

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

JP52119329

Publication Title:

CONTROL OF COPIER AND THE LIKE

Abstract:

PURPOSE:To store each changing point of a sequence as an angle of rotation of a screen drum in a memory in advance, detect its rotation angle, and thereby, operate the controller of a copier.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

①日本国特許庁
公開特許公報

① 特許出願公開
昭52—119329

⑤Int. Cl.²
G 03 G 21/00
G 03 G 13/00
G 03 G 15/00

識別記号

⑥日本分類
103 K 1
103 K 12

庁内整理番号
6773—27
6773—27

④公開 昭和52年(1977)10月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 22 頁)

④複写機等の制御方法

②特 願 昭51—36614

②出 願 昭51(1976)3月31日

⑦発 明 者 清水勝一

保谷市泉町3—2—1

同 古市京士

横浜市緑区北八朔5—28

⑦発 明 者 本間利夫

東京都世田谷区下馬2—6—7

同 酒巻久

横浜市金沢区釜利谷町4439—22
3

⑧出 願 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3—30—2

⑨代 理 人 弁理士 丸島儀一

明 細 書

1. 発明の名称

複写機等の制御方法及装置

2. 特許請求の範囲

(1) 記録部材に画像形成する為の処理プロセスを予め時系列に記憶しておくメモリを有しそのメモリ内容を読取って上記プロセスを実行する複写機等の制御方法に於いて、上記メモリ内の所定番地から次の番地への読取を上記記録部材の移動にตอบสนองして制御することを特徴とする複写機等の制御方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は複写機、記録機器等のシーケンス制御方法に関する。

本発明が適用される複写機例を複写プロセスによって説明すると、導電層、光導電層、絶縁

層からなる感光体を有する感光ドラムの表面は、ドラム回転に従ってまず一次帯電器によって一様に前帯電（例えばプラス帯電）され次に原稿台もしくは光学系の移動とともに光像が走査投影され同時に再帯電器により交流もしくは前帯電とは逆極性の直流で除電されて光像の明暗に応じた静電潜像が形成される。更に上記潜像は全面露光されてコントラストの高い静電潜像にされた後現像器中のトナーを主とする現像剤により可視化される。その後上記トナーと同極性（例えば前帯電がプラスの場合はマイナス）のコロナ放電により上記可視像は、転写されぬくされそして普通紙に転写され搬送されつつヒータにより転写材上に定着される。一方転写済みの感光ドラム表面に残留する着色粒子等の現像剤はクリーニングローラにより、又残留電荷は

ランプとコロナ放電器とにより除去されて感光体の繰り返しが可能となる。以上の様な複写プロセスを繰り返すことにより所望枚数の複写物が得られる。

従来この種の複写機においてシーケンス制御は感光ドラムに設けたカムによるスイッチ信号で行なわれていた。例えばドラム回転してカムによりリレーを作動し原稿台を移動開始させ、他のカムにより、給紙ローラを駆動して給紙開始させ、更に他のカムにより別の処理手段を作動するものである。

そのためリテンションやカラー複写の如くプロセス処理機器が多くなると、多数のカムとそれに応じたスイッチが必要となり複雑な機構故に保守点検が困難となるものであり、そしてスイッチ、リレーのチャタリングによる誤動作が

めて容易にする特徴を有する。

更に、本方式により、回路の高集積度が可能になり、部品点数を大巾に減らせる特徴を有する。

更に、本方式により、同一の回路を用いて、プログラムだけを変えることで、異なる複写装置のシーケンス制御を可能にできる特徴を有する。

更に、本発明に於いて所定の機器を駆動するにはその機器を駆動するに至るプロセスを終えていなければ実行することはできないので、入力誤信号によって誤動作することのない特徴がある。

更に又、本発明はプログラム実行をドラムホーム位置等実際の複写プロセスの進行の所定時点で監視する様にしたのでシーケンス制御に

増え信頼性が低下するものであった。

更に複雑な制御回路構成故に多くの素子が必要とされるので、コストが高くなるとともにシーケンス制御の変更が簡単にできない欠点を有するものであった。

本発明はこの様な欠点を除去するもので、データプロセッサ及び前記複写等の記録プロセス処理のための帯電器等の処置機器の動作シーケンスをプログラムしそれを記憶する読み出し専用メモリを設けコピースタート及び処理機器各所からの状態信号を入力して制御処理し順次上記プログラムを実行させることにより複写機をシーケンス制御するものである。

本発明を用いることにより、複写機記録装置のシーケンスを時系列にプログラム化が可能になり、このことにより、シーケンスの変更を極

るいが生じない特徴を有する。

以下、原稿から一次潜像を形成しこの一次潜像から二次潜像を繰り返し形成し、そしてこの二次潜像を現像し転写して何枚もの複写物を得るリテンション複写機を4ビット並列処理のマイクロコンピュータによりシーケンス制御する例によって本発明を説明する。

まず第1図のリテンション複写機の断面図及び第2図のタイムチャートにより、複写プロセスを概説する。61はキー操作盤、51は原稿載置台、52は露光用ランプ、53、54、56、57、58は反射ミラー、55 レンズ系、1 感光ドラム、3 前照射ランプ、4 一次帯電器、6 2次除電器、7 全面照射ランプ、13 変調前帯器、11 変調帯電器、8 絶縁ドラム、24 現像器、53 給紙ローラ、54 タイミングローラ、

36 転写帯電器, 73 分離爪, 70, 72 紙検出器, 45 定着ローラ, 47 排出トレイ, 31 転写紙, 14 ブロワ, 18 ヒータであり, 感光ドラム1は表面から透明絶縁層, 光導電層, 導電層を有する網目状の感光体(例えば昭和50年公開特許第19455号公報に詳述)をドラム周囲に有するものであり, 又一次帯電器は時間的, 空間的に前後に分割されている。

複写装置の運転操作は操作盤61からの命令によりなされる。操作盤61は2個の表示器62, 63, 2個のパイロットランプ65, 66及びキーボード64から構成される。キーボード64上のキー「0」(ORIGINAL)はスクリーン・ドラム1に形成される静電潜像の回数設定をする時に用いられ, このキーに続いて「0」~「9」迄の数値キーを押せば順次押された内容が表示器62にエント

と, スクリーン・ドラム用モーターM1が回転する。この時, 光学系の往復クラッチが作動し, これによって原稿照明ランプ52とランプ反射鏡と一体的に設置された第一反射ミラー53はスクリーン・ドラム1の周速と互に同期した速度V1で移動する。従って後述の如く光学系ホーム位置のセット及露光プロセスが開始する。原稿照明ランプの照射中スクリーン・ドラム用モーターM1はV1で回転し, これがオフして, 絶縁ドラム用モーターM1'が同時にオンすると, 瞬時に2つのドラムとも約2倍の速度V2に上がる。

スクリーン・ドラム用モーターM1の回転中は前照射ランプ3, 全面照射ランプ7が点灯して露光を行ない原稿照明ランプ52の照射による光学系統の熱の滞留防止用の光学冷却ファンが駆動する。そして一次帯電器4, 二次除電器6の

りされる。「∞」キーは無限回数を意味し「∞」のパイロットランプ65を点灯する。

次にキー「R」(RETENTION)はスクリーン上に形成された1回の静電潜像によって繰り返し得られるコピー枚数を設定する時に用いられ, 数値キー又は「∞」キーのエントリーは「0」キーの場合と同様であり, その内容は表示器63又はパイロットランプ66に表示される。

「CO」「CR」キーは訂正に用いる。「START」は複写開始に, 「STOP」は複写停止に用いられる。

次に第2図のタイムチャートを説明する。まず電源スイッチをオンするとスクリーンヒータ18, 定着ローラ用ヒータ等がオンし, 待ち時間を経て準備状態に入る。そして, 前記操作盤61から例えばORIGINAL (1), RETENTION (2)が指令され, 次に, 複写開始の「START」キーが押される

作動とともにスクリーン上に前述の如くして, 一次潜像を形成する。

又, 「START」キーが働くと, 粉像転写帯電器36, 紙分離帯電器37, 絶縁ドラム除電器50及び紙分離サクシヨン・ファンがオンし, 複写動作の終了時にオフする。但し, 前記の帯電器36, 37, 50はスクリーン・ドラム用モーターの周速で絶縁ドラムの回転速度が遅いので, 余分な電荷が絶縁ドラム上に帯電しないよう電位を下げる。

次に, 1次潜像形成後スクリーンドラム用モーターがオフして, 絶縁ドラム用モーターがオンすると, 変調ー現像ー紙転写ー分離等の複写動作が開始する。変調後に於いては複写の1枚目はスクリーン・ドラムが3回転して完了するが, それ以後は1回転する度に1枚の複写が完

了する。

まずドラムの回転が絶縁ドラム用モーター M1' に切換わると同時に、変調帯電器 310 と搬送ベルト 38 (第 1 図) へクリーニング・モーター 320 の力を伝達するための搬送ローラ・クラッチ 316 がオンする。回転が進んで、スクリーン・ドラムがそのホーム位置より 228° 進んだ時に、スクリーン・ドラムに形成されている静電潜像を絶縁ドラムへ転写するための変調帯電器 311 がオンし、 241° で給紙台上の紙を 1 枚送りだすための給紙ローラ・クラッチ CL3 がオンし、そして、スクリーン・ドラムが変調開始後、2 回目の回転サイクルへ入り、ホーム位置で給紙ローラ・クラッチ CL3 がオフし、これにより送り出された紙の先端と絶縁ドラム上の現像された顔画像の先端を一致させるためタイ

2 枚複写では 4 回目の回転サイクルの 50° で現像モーター M2 とトナーブリッジ防止モーターをオフし、 330° で絶縁ドラム用モーター M1' 及び搬送ローラ・クラッチをオフして、2 枚リテンションのサイクルを終了する。

紙を絶縁ドラムから分離する分離爪ソレノイド SL1 は 2 回目以後のサイクル中 276° と 316° の間で作動する。

以上の様な複写プロセスを実行させるべく複写機中の各機器を動作制御する回路構成を第 3 図に示す。ROM は複写装置のシーケンス内容を予め順序立てられて、各番地に組込み、番地を設定する毎にその内容を取り出すことのできる読出し専用メモリで第 3-1 図に詳しくは示される。即ちそれ自体は公知のマトリクス回路に予めコードで設定される 0 番地から必要最終番

ミングローラ・クラッチ CL4 が、 40° の現像モーター作動の後、 140° でオンする。若し複写枚数が 1 枚ならば 228° の位置で、変調帯電器 311 がオフするが、この場合は 2 枚なのでオフしない。更に進んで、 241° で給紙ローラ・クラッチ CL3 がオンし、2 枚目の紙送りをする。 360° で 1 枚目のタイミングローラ・クラッチ CL4 をオフする。3 回目の回転サイクルへ入り、ホーム位置で給紙ローラ・クラッチ、1 枚目のタイミングローラクラッチをオフし、 100° でタイミングローラにブレーキをかける。 160° で 2 枚目のタイミングローラ・クラッチ CL4 をオンする。 228° で、変調帯電器 311 をオフする。若し、1 枚複写ならば、 50° で現像モーター M2 とトナーブリッジ防止モーターをオフする。 360° でタイミングローラクラッチをオフする。

地迄順に 8 bit の 2 進コードで制御内容 (機器の作動出力のみならず他の回路の制御内容も含む) を記憶する。I1~2 は複写状態を記憶する入力装置で、詳しくは第 3-4 図に示される。O1~4 は複写機器の動作を制御する信号を出力する装置で詳しくは第 3-3 図に示される。

RAM は複写枚数やプロセス制御中一時制御信号を記憶する読出し書込み用メモリで 2 進化コードの 1 組を格納する公知のメモリ、詳しくは第 3-5 図に示され、複数個のフリップ・フロップを 1 組としてこれを複数組で構成し、番地指定信号により任意の組が選択され、その中の複数個のフリップ・フロップヘデーターを書込んだり読出したりする。CPU は上記メモリ、入出力装置の番地指定のための 1 個以上のレジスタ PB, PC, その他 1 次記憶用の 1 個以上のレ

ジスター A, B, C, D, データ信号線より入力したデータの解読, データを処理する加減算論理演算機能をもつ制御部 CT を有し, 上記外部回路と複数のラインで結像される。概略説明すると CPU からまずシーケンスをプログラムした ROM の番地を指定し, 指定された番地の内容がデータ信号線 86 を通して, CPU に読み込まれ, CPU はこれを解読し, 解読された内容に従い, 電源投入から順次時系列にある時は CPU 自体の内部でデータを処理したり, ある時は CPU 内のデーターを RAM のある指定された番地へ格納したり, RAM のある指定された番地のデータを CPU 内へ入力したり, ある時は CPU 内のデータを入出力部の出力信号線 88 へ出力したり, 入出力部の入力信号線 89 上の内容を CPU 内へ入力したりしてシーケンス

によって ROM へ入力される。ROM は命令コードを 8 本線に出力するが, データーコード母線 86 は 4 本線なので, 時分割して, 2 回に分けてデーターコード母線に出力する。4 本ずつ 2 回に分けて出力された命令コードは 2.3 クロックの信号 α による SW9, SW6, SW7 の開閉によりレジスタ C, D にラッチされて, この内容は命令解読器によって解読されそしてこの命令内容に従った処理の為の制御信号 α を発生させる。要するに, 基本クロック 4 個でプログラムを格納している番地の指定及び, その番地格納されている命令コードの解読を完了し, これに続く 6 個のクロックサイクルの間で, 前記の命令の内容を実行する。そして, 再び, 前記の番地に続くプログラムされた命令を, 同様な時間間隔で行う。従って, プログラム化された一連のシ

制御を行なうのである。

以下本発明による制御手順を詳細に説明する。

まずシーケンス・プログラム処理の為の基本タイミングについて第 4 図のクロックタイムチャートを参照して説明する。プログラムの個々の命令は ROM に於いて 8 本線に予めコード化されて記憶されており, 個々のコードの指定は番地コード母線よりの n 本のコードを番地解読器で解読され, $2n$ 本のうち 1 本が選択されて出力される仕組みになっている。この ROM 及び ROM 内の命令の格納されている番表は ROM 番地指定用レジスタ (PC) によって指定される。このレジスタ (PC) は +1 する機能を制御信号 α により持たせており, これによってプログラム化された命令が次々に出力される。このレジスター PC は所定時間にマルチプレクサー A ~ C

シーケンスの中の 1 実行命令 (1 ステップ) を実行するには 10 個のクロックに相当する時間を要することになる。2 ワード命令だと 20 個のクロックを要する。

尚, レジスタ A, B は演算用であり, 各スイッチ SW は制御信号 α で制御されるゲート回路であり, OVF はレジスタ A のオーバーフローを検出するそれ自体公知の回路である。

制御部 CT はレジスタ C, D を解読し、レジスタ A, B を演算し、制御信号 α を出す為の回路で機能の上から第 14 図の様に略示される (後述)。

次に入出力装置につき説明する。

(イ) 複写装置の出力装置の各ラッチと出力機器との対応は以下の如きものである。

出力装置 (1)	101	前照射ランプ
	102	1次帯電電極
	103	光学系往動クラッチ
	104	ドラム・モーター(第1速度)

出力装置 (2)	201	1次帯電電極
	202	原稿露光ランプ
	203	2次除電器
	204	光学系復動クラッチ

出力装置 (3)	301	潜像転写帯電器
	302	現像モーター
	303	ドラムモーター(第2速度)
	304	スクリーン・バイアス帯電器

出力装置 (4)	401	給紙ローラー・クラッチ
	402	タイミング・ローラー・クラッチ
	403	分離ソレノイド
	404	タイミング・ローラー・ブレーキ

第1表

又、本複写装置の状態信号と入力装置の各ラ
ツチ入力線との対応は以下の如きものである。

これらの入出力回路の具体例を第5、6図に示す。

第5図はI/Oの各々が4 bitの出力線と対応す
るときであり、第6図は4以上の場合で交換差
を設けたものである。

入力装置 (1)	1I1	キーストップが押された事を記憶する フリップフロップ等の出力
	1I2	紙残量検知信号
	1I3	トナー残量検知信号
	1I4	定着器ヒーター適正温度検知信号

第2表

入力装置 (2)	2I1	スクリーン・ドラム・ホーム・ポジション
	2I2	光学系ホーム・ポジション
	2I3	クロックパルス1(ドラム・モーター第1速度と対応)
	2I4	クロックパルス2(ドラム・モーター第2速度と対応)

第1図の複写機のドラム・モーターが回転す
る第1速度は120mm/sec、第2の速度は

360mm/secである。スクリーン・ドラムの回転角
度1°につき1ケのパルスを発生する様な内部発振
器(これは無安定マルチ・バイブレータでも何でも
可能である)を2つ内蔵している。スクリーン
・ドラムの直径が110mmであるのでクロックパ
ルス1のクロック周期は約8mm/secとなり、同様に
クロックパルス2のクロック周期は2.66mm/secと
なる。

尚これらのクロックパルスは絶縁ドラムの数倍
の速度で回転する回転板56の穴60を光学的に
検出して発生できる。

前記状態信号は"1"レベルのときは、"無し"
か"NG"を意味し、"0"レベルは"有り"か"Good"
を意味する。

尚第3-2図の制御回路は、読出し制御信号2
で4ビット信号が出力される公知のゲート回路、

書き込み制御信号2で4ビットが入力される公知
のゲート回路からなる。

又第3-3図、第3-4図の制御回路は、各、
出力制御信号2と出力装置0の選択信号とでデー
タコードが出力される公知のゲート回路、入力制
御信号2と入力装置1の選択信号とでデータコー
ドが取り込まれる公知のゲート回路からなる。

次に第7図で本発明の方式による複写制御の

概略フローを説明する。

電源投入に続いて、まず、コピー枚数設定及びコピー開始のキーエントリースサイクルを実行し何もしない静止状態なら、前記サイクルをループして、キーエントリーの待ち状態になる。オペレーターが所望のコピー枚数をエントリースし、更にコピー開始キーが押されると、複写サイクルの実行を開始する。複写サイクル毎に終了モード（すなわち、所望の枚数複写が完了したとき、停止命令が来たとき、トナーが無くなった時、紙が無くなった時等を指す）になっているかを判断して、終了モードでなければ、複写サイクルをループする。終了モードになっていれば、複写動作を停止させ、最初の所望のコピー枚数設定及びコピー開始キーのエントリースのサイクルに戻り、待機する。以上の様に、コ

ピー動作をシーケンシャルに処理するので複写サイクル中の枚数設定、及びコピー開始のキーのエントリーが禁止され、又、キー・エントリー中は複写サイクルが開始しない等の特徴を有する。

（キーエントリースサイクル）キーエントリースは所望のコピー枚数の設定のための0～9までの数値キー・複写コピー開始の“マルチ”キー、一枚コピー開始の“シングル”キー、停止指令を出す“ストップ”キー及び設定枚数の訂正用の“クリア”キーによって行う。

以下、第8図のフローを参照して説明する。コピー枚数は2桁（すなわち99枚）迄設定でき、1桁目を前述のRAM 1番地、2桁目をRAM 2番地に格納する。電源投入後、STEP⁰ - 1で表示器にRAM 1, 2番地のデータを表示し、

STEP⁰ - 2 でキーの押されるのを待つ。キーが押されるとSTEP⁰ - 3で数値キーかその他のキーかを判別し、数値キーならばSTEP⁰ - 4、0 - 5を実行し、新たに押された数値をRAM 1番地へ格納し、STEP⁰ - 1に戻り、これを表示する。STEP⁰ - 3で、数値キー以外のキーならばSTEP⁰ - 6以降に進む。“クリア”キーならば、STEP⁰ - 7でRAMをクリアし、STEP⁰ - 1に戻り、“00”を表示する。マルチキーならば複写サイクルへ進み、“シングル”キーならばSTEP⁰ - 9でRAM 3番地に“1”をエントリースして複写サイクルに進む。RAM 3は終了モードであるかどうかの判別用で、“0”であれば次の複写サイクルへ進み、1のとき終了モードとする。このROM 3は1複写サイクルを実行して、その後終了モードか否かを判別する為のもので

第8図

ある。（Fig. 8 参照）

（複写サイクル）

前述キー・エントリース・サイクルに続いて、以下第9図のフローで示されたステップを実行する為の複写サイクルに入る。

まず、STEP 1でコピー紙や現像剤が有るか否か、定着ヒーターの温度が所定か否かを確認し、NOであれば、OKになるまで待機する。前記の状態がOKならばSTEP 2に進み、第一の速度で回転するドラム・モーター（V1）を始動せしめる。このSTEP 1, 2は後で詳述する。

次に、STEP 3で光学系がホーム位置にあるか否かチェックして、ホーム位置になければ、光学系を本体正面より見て左方向へ移動する様、復動クラッチをオンし、ドラム・モーターを機械的に結合させ、前記ホーム位置へ移動せしめ

る。その前記ホーム位置に達したならば、STEP5で前記クラッチをオフさせて光学系を停止させる。次に、STEP6でドラム・モーターと機械的に結合され、かつ同期的に既に回転しているスクリーン・ドラムのホーム位置を確認し、前記ホーム位置になれば、回転するスクリーン・ドラムがそのホーム位置に来る迄待機する。

前記ホーム位置に来たならば、前に既に光学系はそのホーム位置に待機しているので、STEP7以降でコピー作成のサイクルへ入る。

まず、前照射ランプ、1次帯電器、露光ランプをオンせしめる。ドラム・モーターはこの時に既に回転しているが、STEP42で第2速度のドラム・モーターをオフさせた後、再びSTEP7に戻る様にしているので、この時は第一速度に切り換えねばならない、従ってSTEP7で第一速度

させる(STEP 12, 13)。

その後、再びスクリーン・ドラムホーム位置が現われるのを待つ(STEP 14)。即ち、STEP 7~14の間で、クロックパルス1の周波数がスクリーン・ドラムの回転と同期しなかったり、又は計数にミスがあったりした場合、そのまま、クロックパルスの計数のみに依存して、シーケンスを制御するとSTEP7~14迄のスクリーン・ドラム1回転中に起きたミスが累積されるので、STEP 14の計数リセットによりこれを防ぐことができる。同様にSTEP 35, STEP 57, STEP 61も同様な理由で設けてある。

STEP 15以降は前記と同様な考え方に基ずくので詳しくは省略する。

すなわち、本装置では、シーケンスの変化点から変化点までをスクリーン・ドラムの回転角

のドラム・モーターを再び始動させる。スクリーン・ドラム上に形成される1回の潜像で10枚コピーをとるとすると合計55枚の場合は、6回潜像を形成しなければならないので、くり返し回転を予め、メモリーの一部に記憶させておかなければならない。従って^{コピーサイクル}~~copy cycle~~に入るSTEP 7でRAMの4番地にこれを格納しておく。

次にSTEP8に入り、第1速度で回転するスクリーン・ドラムの回転1°当りに発生するクロックパルス数を計数し、これが60になると(すなわちスクリーン・ドラムがそのホーム位置より60°回転した時)STEP9で1次帯電器(後部)をオンせしめる。その後、同様な方法でC P 1が105になると、STEP 11で2次除電器をオンさせ、その後、C P 1が12で光学系を本体正面より見て右方向に移動する様往動クラッチをオン

度(すなわちパルス数)として予め、メモリーへ格納しておき、そのパルス数に達したならば制御装置をオン、オフさせるのである。

次にSTEP 24ではスクリーン・ドラム上に静電潜像の作成が終了し、ただちに絶縁ドラムへの転写サイクルへ入るので、ドラムモーターを第1速度から第2速度への切換る。従って、その後、計数するクロックは、第2速度で回転するスクリーン・ドラムの回転角度1°につき1つ発生するクロック・パルス2(前述)である。

以下同様な制御を行ない、STEP 43でコピー枚数を+1し、STEP 44でSTOP命令が出ているか判断し、STOP命令がでていればRAM 3番地へ1をエントリして終了モードであることを記憶させておく。又、STEP 45では、キー・エントリ・サイクルで設定された所望設定枚数とコ

ビー枚数が一致したかどうか判断し、一致していたら STEP 46 で同じく RAM 3 番地に 1 を入れて終了モードであることを記憶する。一致していなければ、更に STEP 47 へ進み、STEP 7 で RAM 4 番地に設定されたくり返し回数から 1 を引き、STEP 48 で RAM 4 番地が 0 かどうか判定し、STEP 46 へ飛び、同じく RAM 3 番地へ 1 をエントリする。そして終了モードであれば、STEP 49 でスクリーン・バイアスと潜像転写電圧器をオフさせる。以後の STEP 51, STEP 60, STEP 66 はいずれも終了モードかどうかを判別する。終了モードとなると、STEP 51 では、給紙ローラをオフのままとし、STEP 60 では現像器をオフさせ、STEP 66 では、次にくるスクリーン・ドラムのホーム位置を待つ、そしてこのステップでは終了モードでないと再び STEP 40

へ戻る。

STEP 68 では終了モードがくり返し回数に達してなったのか、その他 STOP 命令、コピー枚数が設定枚数と一致したことによりなったのかを判別し、前者ならば、STEP 71 でスクリーン・ドラムが更にもう一回転して現われるスクリーン・ドラムのホーム位置を待ち、来たならば、第 2 速度のドラムモータを切り、STEP 71 に戻り、第 1 速度のドラムモーターに切り換え、再び静電潜像形成からのステップを繰返す。後者の場合は、STEP 67 でスクリーン・ドラムホーム位置を探した後、CP 2 が 350 (STEP 69) になったときにドラム・モーター (V2) をオフさせて、複写サイクルを完全に終了させて、最初のキー・エントリーサイクルへ戻り、再びオペレータの指令を待つ。

前記 CP 2 が 350 (すなわち、スクリーン・ドラムがそのホーム位置に達する 30° 手前) で複写サイクルを終了させることにより、ドラムが若干ホーム位置を過ぎた所で停止するのを防ぐ。従って次にオペレータがコピー指令を出し STEP 6 でスクリーン・ドラムのホーム位置に達するのに要する約 1 回転つまり第 1 コピーに要する余分な時間をなくする。

以上の各ステップを実行する為のプログラム 目電板用 MCON 4 場合を利用して 命令を説明する。

1. 0 1 0 0 X1X2X3X4 番地指定命令
Y1Y2Y3Y4 Z1Z2Z3Z4

X1~4 を PB3 へ、Y1~4 を PB2 へ、Z1~4 を PB1 へ転送する。

プログラムの実行中 PC によって RCM 内のある番地が指定され、3 とまず T1 の時間に、

コード 0 1 0 0 がデータコード母線に出力され、T2 で SW4.9 の開閉によりレジスタ C にラッチされる。同じく T2 でこれを解読して番地指定命令なることを認識し同じく T2 で続く X1~4 が前記母線に出力され、T3 SW9, SW15 の開閉でレジスタ PB3 にラッチされる。

続いて、PC を +1 して、RCM の前記に続く番地のコード Y1~4, Z1~4 を出力し、

これを PB2, PB1 に格納し、よって後のプログラムで ^使 たい新しい番地を PB に格

納する。この実行タイミングは第 4 図と少し異なる。

2. 0 1 0 1 X1X2X3X4 ジャンプ命令
Y1Y2Y3Y4 Z1Z2Z3Z4

X のジャンプ条件が成立するととび先の番地 Y1~4, Z1~4 を各 PB2, PB1 へ転送

し更にPB2をPC2, PB1をPC1へ転送し完了するが成立しないときジャンプしない。

X1~4が0010ではオーバフローOVFを1と検出したときのジャンプ命令, 0100ではレジスタAが0のとき, 1000では無条件, 1010ではOVFが0, 1100ではレジスタAが0でないときのジャンプ命令である。

まず, T1+T2の時間で, PCでROM内の番地が指定され, T1の時間にコード0101がデータコード母線に出力され, T2でSW4, 9の開閉によりレジスタCにラッチされる。同じくT2で, 続くX1~4が前記母線に出力されT3でSW7, 9の開閉でレジスタDにラッチされる。今, X1~4=0100であるとする。

T4の時間で, 0101, 0100のコードを解釈し, ジャンプ命令であること, レジスタAの内容を判別することを認識し, 続くT5~T10の時間に, まずレジスタAの内容が零かどうか判別し, 零でないなら, PCを+2して, ジャンプ命令を抜けだす。もし, 零ならばPCを+1してROMの前記に続くコードY1~4, Z1~4をSW9, SW11, SW13の開閉によりそれぞれをPB2, PB1に格納する。更にPB2→PC2, PB1→PC1へ転送する。これによってジャンプ先の番地がPCに現われて, 次のT1~T10のサイクルで飛び先の新しい番地がROMに指定されジャンプを完了する。

3 0110 1000 転送命令(1)

これはPBで設定された番地のデータをレジ

スタAに格納(以下ロード)する。T1+T2の時間で, PCでROM内の番地が指定され, T1の時間に, コード0110がデータコード母線に出力され, T2でSW4, 9の開閉により, レジスタCにラッチされる。同じくT2で続く1000が前記母線に出力され, T3でSW7, 9の開閉でレジスタDにラッチされる。T4でレジスタC, Dのコードが解釈され, T5~T10の時間でPBのコードが番地コード母線に出力され, この番地で指定されるRAM, 出力装置, キー表示入出力装置のキー用レジスタのいずれかの内容がデータコード母線に出力され, SW9, SW2の開閉によりレジスタAに格納する。

以下同様な働きをするので略述する。

	レジスタC	レジスタD	制御内容
4.	0111	X1X2X3X4	X1~4をレジスタAにロード
5.	1000	1000	レジスタAをPBで指定された番地に格納する
6.	1001	1100	レジスタAとPBで指定された番地のデータとの排他OR
7.	1110	0001	PBをPCへ移送
8.	"	0010	PCをPB "
9.	"	0011	PCとPBを交換
10.	"	0100	PBを+1する
11.	"	0101	PBを-1する
12.	"	1000	レジスタAをPB1へ移送
13.	"	1001	" PB2 "
14.	"	1010	" PB3 "
15.	"	1011	" レジスタB "
16.	"	1100	PB1をレジスタAへ"
17.	"	1101	PB2 "
18.	"	1110	PB3 "

	レジスタC	レジスタD	制 御 内 容
19.	1 1 1 0	1 1 1 1	レジスタBをレジスタAに移送
20.	1 1 1 1	0 0 0 0	レジスタA, OVFをクリア
21.	"	0 0 0 1	OVFをクリア
22.	"	0 0 1 0	レジスタAをクリア
23.	"	0 1 1 0	レジスタA, OVFを左回転 OVF→A A3→OVF
24.	"	0 1 1 1	" 右回転 A1→OVF OVF→A3
25.	"	1 0 1 0	レジスタAを+1
26.	"	1 0 1 1	" -1

第 3 表

以上の命令コードを駆使して複写制御を行なう以下の手順に於いて必要な入出力装置及びメモリ自体を設定するコードは以下の如きものである。Xはコードで指定しないことを意味する。

	PC5(PB5)	PC2(PB2)	PC1(PB1)
R O M	0 0 0 0	X	X ROM内の番地指定
R A M	0 0 0 1	X	X RAM "
出力装置(1)	0 0 1 0	X	X
" (2)	0 0 1 1	X	X
" (3)	0 1 0 0	X	X
" (4)	0 1 0 1	X	X
入力装置(1)	0 1 1 0	X	X
" (2)	0 1 1 1	X	X

第 4 表

即ち、12本の番地コード母線の内上位4本がメモリ等の選択をする為のラインであり、各メモリ、入出力装置にはこれを解読するそれ自体公知の回路を有する。その他の8本のラインは更にメモリの部分番地を指定する為のラインで各メモリにはそれを解読するそれ自体公知の回

路を有する。入出力装置の中の各入出力部は各々本例でデータ4bitの各ケタに対応するので特別な指定回路を要しない。

次に第9図の複写サイクルの内代表的なステップにつき具体的に示す。まず、ステップ1及びステップ2を第10図の命令フロー、及びコードにより説明する。命令フローにおいて、前述キーエントリートのステップ0の後、ステップ1-1では入力装置の内、(1)の番地(0110)をレジスタPB3へ設定させ、次のステップ1-2では上記レジスタPB3で指定された入力装置(1)の内容をレジスタAへ転送し、ステップ1-3ではそのレジスタAの内容が0か否かを判別して否であれば再び入力装置(1)の番地(0110)をPB3へ設定、その内容の転送、判別を繰り返す。しかしレジスタAの内容が0つ

まり入力装置(1)の紙、トナー等の条件が整ったときステップ2へ移行する。ステップ2-1では出力装置の内(1)の番地(0010)をレジスタPB3へ設定し、ステップ2-2ではレジスタAにコード下位桁から順に0001を入れ、ステップ2-3ではこのレジスタAの内容を上記レジスタPB3で指定された出力装置(1)へ転送して出力装置(1)の内0001に対応する104のドラムモータV1を駆動する。

この手順を第5図の回路例とともに詳しく説明する。このステップ1、ステップ2の実行手順を前述の第3表をもとに予めROMの1番地から8番地まで記録しておく。

STEP	ROM番地	ROMコード
1-1	0000 0000 0000	0100 0110 入力装置(1)の番地コード
	0000 0000 0001	0000 0000
1-2	" "	0010 0110 1000
1-3	" "	0011 0101 1100 ジャンプ条件レジスタAに0
	" "	0100 0000 0000 ジャンプ先のROMの番地
2-1	" "	0101 0100 0010 出力装置(1)の番地コード
	" "	0110 0000 0000
2-2	" "	0111 0111 1000 レジスタAへ転送するコード
2-3	" "	1000 1000 1000

上記ROMの0番地の内容が読取られてからモータV1を作動するまでを第4図のタイムチャート、第5図の回路で説明する。

まず、電源ONと同時にレジスタPCはクリアされるので、前述の如く第4図のT1+T2の時間に番地コード母線12本にPCの内容00

りPB2, PB1へラッチさせT10の時間迄に実行を終了する。

続くT1の時間になると、PCを+1してROM2番地を指定してT1で上位コード0110の出力T2で、これをレジスタCにラッチ、及び下位コード1000の出力、T3でこれをレジスタDにラッチさせる。T4で解説し、T5~T10の時間に、PBのコード、すなわち0110 0000 0000を番地コード母線に出力し、入力装置(1)を指定し、これの4本線に入力されている信号を全て並列にデータ・コード母線に出力し、SW9, SW2の開閉により、レジスタAにラッチさせる。(第4図参照)

この入力装置(1)が入力4本線には、表3で表わされている様に、紙残量信号(1=無, 0=有), トナー残量信号(1=無, 0=有), 定

00, 0000, 0000のコードが出力されてROMの0番地が指定される。これにより、T1の時間に、0番地の上位のコード0100が4本のデータ・コード母線に出力されSW9, SW6の開閉により、T2の時間になると、これがレジスタCにラッチされる。直ちに、これは命令解説器CTにより解説され、続いてデータ・コード母線に現われるコードをPB3, PB2, PB1へ格納するような制御信号αを発生させる。よってT2の時間になると、ROM0番地の下位コード0110が前記母線に出力され、直ちに、上記αによるSW9, SW15の開閉により、PB3へラッチされる。次にレジスタPCを+1して、次のROM1番地のコードを前記母線に上位0000, 下位0000の順に出力し、これを同様上記αによるSW9, SW11の開閉によ

りPB2, PB1へラッチさせT10の時間迄に実行を終了する。続くT1の時間になると、PCを+1してROM2番地を指定してT1で上位コード0110の出力T2で、これをレジスタCにラッチ、及び下位コード1000の出力、T3でこれをレジスタDにラッチさせる。T4で解説し、T5~T10の時間に、PBのコード、すなわち0110 0000 0000を番地コード母線に出力し、入力装置(1)を指定し、これの4本線に入力されている信号を全て並列にデータ・コード母線に出力し、SW9, SW2の開閉により、レジスタAにラッチさせる。(第4図参照)

この入力装置(1)が入力4本線には、表3で表わされている様に、紙残量信号(1=無, 0=有), トナー残量信号(1=無, 0=有), 定

層ヒーター適正温度検知信号(1=NG, 0=OK), ストップ命令(1=有, 0=無)が入っている。入力全部が"0"レベルならばコピーサイクルへ入っても良いことになる。しかしT11で更にDCを+1してROM3番地を指定すると、まず上位0101がレジスタC, 下位1100がレジスタDへ前述の如くしてラッチされ、そして解説される。これを条件つきジャンプ命令であると判断し、レジスタAに0のときは、更にPCを+1して、ROM4番地のコード、上位0000, 下位0000を順次、前述の如くデータ・コード母線に出力し、上位0000をPB2へ、下位0000をPB1へ転送する。よって、PBのコードはXXXX0000, 0000になる。そして次にPB2をPC2, PB1をPC1へ転送して実行を完

了するので、P Cのコードは0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0になる。よってT1の時間には番地コード母線にはROM、0番地コードが再び現われ、前記ROM 0～3番地の内容を繰返すことになる。しかし、又、レジスタA=0ならばつまり状態検知信号が全部OKならば、P Cを+2する。従って、ジャンプ命令を抜け、次のT1の時間には番地コード母線にROM 5番地が指定される。前記と同様にしてROM 5, 6番地のコードで、P Bに出力装置(1)の番地コードがセットされる。そして、P Cを更に+1すると、次のT1の時間にROM 7番地を指定し、T2で、その上位コード0 1 1 1がレジスタCにラッチされ、解読され、続く下位1 0 0 0をSW7, SW2の開閉でレジスタAにラッチさせ終了する。更にP Cを+1して、次のT1にROM 8番地を

指定し、T2でこの番地内容の上位1 0 0 0をレジスタC、T3で下位1 0 0 0をレジスタDにラッチさせて解読する。そしてレジスタAの内容1 0 0 0をSW1, SW8の開閉によりデータ・コード母線に出力すると同時に、P Bにラッチされているコード0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0を番地コード母線に出力し、出力装置(1)を指定するとともにデータ・コード母線の前記コードを出力装置(1)の4本の出力線にラッチさせる。従って、出力は1 0 1 = 0, 1 0 2 = 0, 1 0 3 = 0, 1 0 4 = 1になる。1 0 4はドラム・モーターV1(第1速度)に第3-4図の示されるインター・フェイス回路を介して接続されているので、ドラム・モーターが第1速度で始動する。

次に、第9図に於けるステップ6のドラムホーム位置確認手順を第11図の命令フローによ

て詳しく説明する。ステップ5の復動クラッチオフを終了すると、ステップ6-1で入力装置(2)の番地(0 1 1 1)をレジスタP B 3へ設定し、ステップ6-2で上記レジスタP B 3で設定された入力装置(1)の内容をレジスタAへ転送し、ステップ6-3で、レジスタAの内容を右回転し、ステップ6-4で右回転の結果、レジスタAがオーバーフローしたか否かを判別し、していなければ再び入力を脱込むステップ6-1, 6-2及びオーバーフローの判別6-3を繰り返す。ステップ6-4でレジスタAのオーバーフローが検出されると、つまり、ホーム位置が検出されると、次のステップ7へ進むものである。上記ステップ6-1～6-4迄の実行する表1のコードをステップ5に続くROMの番地例えば | $\overbrace{0000}^0$ | $\overbrace{0001}^0$ | $\overbrace{0000}^0$ |

から以下の様にして書き込む。

STEP	ROM番地			ROMコード
6-1	$\overbrace{0000}^0$	$\overbrace{0001}^0$	$\overbrace{0000}^0$	0100 0111
	0	1	1	1100 0000
6-2	0	1	2	0110 1000
6-3	0	1	3	1111 0111
6-4	0	1	4	0101 0010 OVF=1なら
	0	1	5	0001 0000 ジャンプ

即ち、ステップ5に続いて指定されたROMの10番地から前述の如くして上位のコード0 1 0 0がデータコード母線に出力されそしてレジスタCにラッチされる。直ちにレジスタCの内容はC P $\overline{\text{P}}$ により解読され、データコード母線に次に現われるコードをP Bへ格納する様な制御信号 α を発生する。従って次のクロックで10番地の下位コード0 1 1 1がデータ母線に出力

されるとα信号で開閉されるSW₉, 15により,
PB3へラッチされる。

以下ROM12番地の実行終了迄前例02番地迄
の実行と同じプロセスを行なり, つまりPBの
コード0111 0000 0000を番地コ
ード母線に出力し, 入力装置(2)を指定し, 入力
装置(2)の4本線に入力されている信号例えば,
0000を並列にデータコード母線に出力して
SW₉ 2の開閉でレジスタAにこれをラッチする。
この入力装置(2)には第2表で示されるスクリー
ンホーム位置検出信号(1:有, 0:無), 光
学系ホーム位置検出信号(1:有, 0:無),
第1及び第2クロックパルス検出信号(1:有,
0:無)が入力されている(上記例は何も検出
されていないことを示す)。

次にROM13番地が指定されるとその内容の上

ード母線に出力し, 上記0001をPB2へ下
位0000をPB1へ転送し更にPBをPCへ
転送してこのステップを終え, 再びROM10番
地指定コードが格納される。次のクロック(T₁)
でこのPCの内容を出力しROM10番地からR
OM13番地を繰り返す。しかしステップ6-4
でオーバフロが検出, つまりステップ6-2で
レジスタAに0001(ホーム位置検出)が格
納され, ステップ6-3の右シフトによりOV
Fに1がたつとこれを解釈してPCを+2にす
る信号αを発生する。従って, ジャンプ用のR
OM番地を抜けてステップ7へとぶROM番地
のコードをPCに格納する。

次に第9図のステップ8に於けるコピークロ
ックを計数して一次充電器をオンする手順を第
12図の命令フローにより詳述する。命令フロー

位1110がレジスタC, 下位0111が前述
の如くしてレジスタDへラッチされCPUで解
読される。これを右回転する命令と判断し, レ
ジスタAのシリーズな4桁内容を右方向へ一桁
シフトする。尚レジスタAには0000が格納
されているので, シフトされてもレジスタAは
オーバフローしない。

次にシフト実行後PCを+1してROM14番地
が指定されると, 上位0101がレジスタC,
下位0010がレジスタDに格納され解読され
る。これを条件つきジャンプ命令と判断し, 先
のレジスタAの右シフトによるオーバフロの検
出器OVFが1でないつまりスクリーンホーム
位置が検出されてないので, 更にPCを+1し
てROM15番地が指定される。そしてROM15
番地の内容0001 0000を順次データコ

の各ステップは前例と同様ROM各番地に対応
する。まずステップ8-1に於いて, ステップ
7のドラムモータ駆動から一次充電器をオンす
る迄の時間つまりコピークロックの所定計数値
60が格納されているROMのN番地(例えば
120番地)のコードをPBへ設定する。

ROMに書き込まれたコード(20番地から49番地)
の図で以下説明する。20番地が指定されると,
順次0100, 0000がデータ母線に出力さ
れ上位0100がレジスタCに格納されてCP
Uで読取られ下位0000がPB3へ格納され
る。次にPCを+1してROM21番地が指定さ
れるとその内容が(1100 0000)デー
タ母線に出力され前記と同様にして各々PB2,
PB1へ格納される。つまりROMの指定コー
ド及びROMの中の120番地指定コードが格納

される。ステップ8-2, つまりDCを+1してROM22番地が指定されるとその内容がデータ母線に出力され上位1101がレジスタC, 下位0000がレジスタDに格納されてCPUで解読され, PBの上記コードを番地コード母線に出力する。従って該当するROM及びその120番地を指定して120番地の内容60(上記計数値に相当)のコードをデータコード母線に出力する。そして計数コード8ビットの内上位4ビットをレジスタAに下位4ビットをレジスタBに転送し格納する。

格納後CP2+1してROM23番地を指定してステップ8-3へ進む。即ちこの番地の内容を順次データコード母線に出力しレジスタに格納し解読され制御信号αを発生しレジスタAの上記内容をPB2へ転送する。そしてステップ8

内容を左回転する。即ち入力装置(2)の内容を前例とは異なり, 左桁へシフトさせる。ステップ8-10で更に左回転するのはコピークロック検出信号が左2桁目に位置するのでこの位置での1の有無を検出するが為である。ステップ8-11に進みROM32番地が指定され前例の様にオーバーフローの有無判別がなされる。2回の左シフトでOVFが1を検出するとROM33番地で指定されたステップ7へジャンプして, 再び同じステップを繰り返す。OVF1が検出されないとき次のステップ8-12へ進む。

本例に於いて, コピークロックの計数はコピークロック信号の立上りを検出して行い様コピークロックパルスのレベル0を先に検出する為上記の如きステップを実行するのである。従ってステップ8-12から8-16はコピークロックパルス

-4へ進む。ROM24番地を指定するとこの番地の内容を順次データコード母線に出力し解読され, その結果レジスタBの上記内容をレジスタAに転送し, 次のステップ8-5で指定されたROM25番地の命令コードの解読によりこれをPB1へ転送する。ステップ8-6ではROM26番地の命令コードを解読し, 上記PB321の内容をデータ母線を介してRAMに格納し充電器の作動開始時期を一時記憶する。PCを+1して次のステップ8-7へ進むとROM27番地が指定され以下前例の如きプロセスをへてその内容がデータコード母線に出力され上位0100の解読により下位0111(入力装置(2)に相当するコード)をPB3へ格納する。

ステップ8-8で入力装置(2)の入力内容をレジスタAへ転送し, 次のステップでレジスタAの

レベル1を検出するプロセスである。このプロセスは前例と同様のフロー及びROMコードで実行される。ステップ8-16でOVFが1検出するとステップ8-17へ進み, 先のステップ8-6でRAMに格納された内容を再びPB321へ転送する。そしてステップ8-18でPBを-1し, ステップ8-19で再び減算されたPBをRAMへ格納しておく。PB2をステップ8-20でPB2を(ステップ8-19の実行によりPBの内容は消えない)レジスタAに転送しステップ8-21でレジスタAの内容つまり減算された数値コードの上位が0か否かを判別する。レジスタAは0でないのでROM46番地で指定されたROM27番地即ちステップ8-7へジャンプし, 再び今迄のステップを実行する。従ってコピークロックの立上り毎にRAMに格納さ

れた数値を-1づつすることになり、結局今までのステップを所定回数くり返して数値コードの上位桁0迄が計数される。そしてレジスタAが0になるとステップ8-22へ進み減算された数値コードの下位をもつPBIの内容をレジスタAに転送し、ステップ8-23でレジスタAが0か否かを判別する。レジスタAが0でないとROM49番地で指定されたROM27番地のステップ8-7へ更に又ジャンプし再び今迄のステップを下位桁が0になる迄実行する。そしてレジスタAが0になると始めてコピークロックの計数ステップを終了し次の第9ステップへ複写機の動作シーケンスが進んで、一次蓄電器への通電をオンすることになる。

尚、CPU専用のクロックパルスの同期が1μsecであることから、以上の計数ステップの

タイムチャート図、第3図は、本発明による制御回路例、第4図は、ROMの番地を進行させる為のクロックタイムチャート図、第5図は、入出力部の回路例、第6図は他の例、第7図は第3図による複写サイクルの概略フローチャート、第8図は、第7図に於けるキーエントリのフローチャート、第9図は、第7図に於けるシーケンス制御のフローチャート、第10図は、第9図の入力判断駆動開始に於ける命令フローの一例、第11図は、ホーム位置検出に於ける命令フローの例、第12図は、コピークロック計数に於ける命令フローの例、第13図は、第12図に要するROMコードの書き込み例、第14図は、制御部の略回路図であり、第4図中、ROMは複写シーケンスを命令コードで記憶した読出し専用メモリ、RAMはコピー設定枚数等を記憶し

1サイクルの実行に要する時間は、約30ステップを要するとして1ステップ当たり多くとも10クロック×1μsecなので多くとも300μである。これはコピークロックパルスの同期が前述の如く約8msecであることから計数に影響を及ぼすものではない。

以上の如き制御手順に於いてROMの命令コード、データコードを解読し制御信号αを出力する制御部について、その略回路例を第14図に示す。これは第10図のステップを機能的に説明したもので他のステップに関しても同様な構成にてなし得る。

4. 図面の簡単な説明

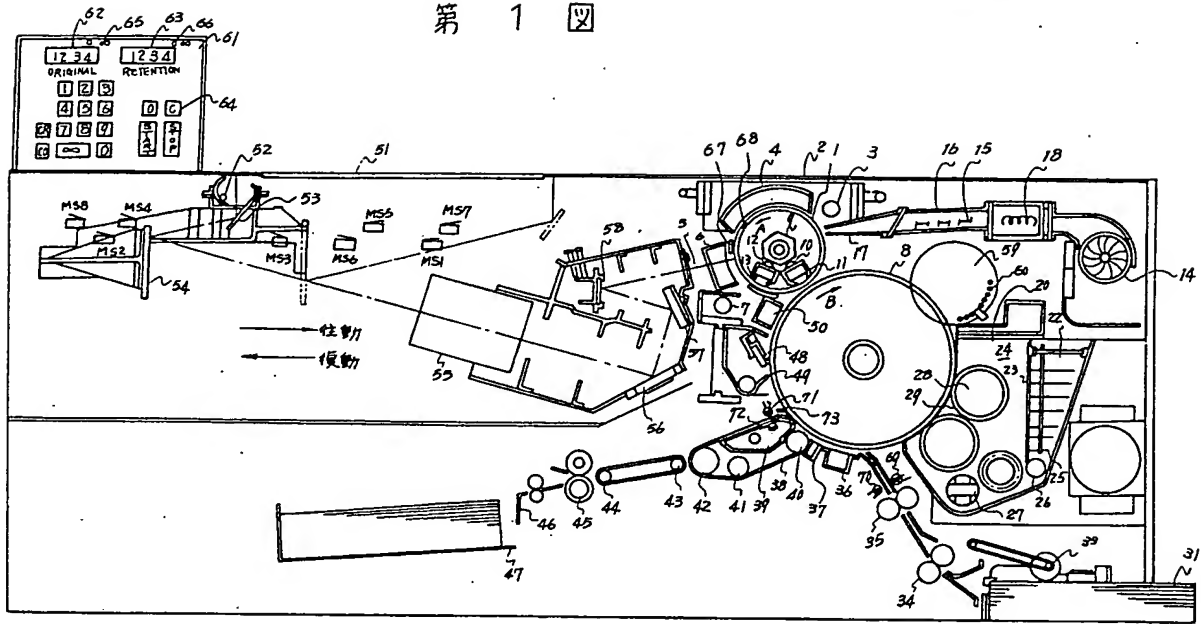
第1図は、本発明の制御方式を利用したリテンション複写機の断面図、

第2図は、リテンション複写機のシーケンス

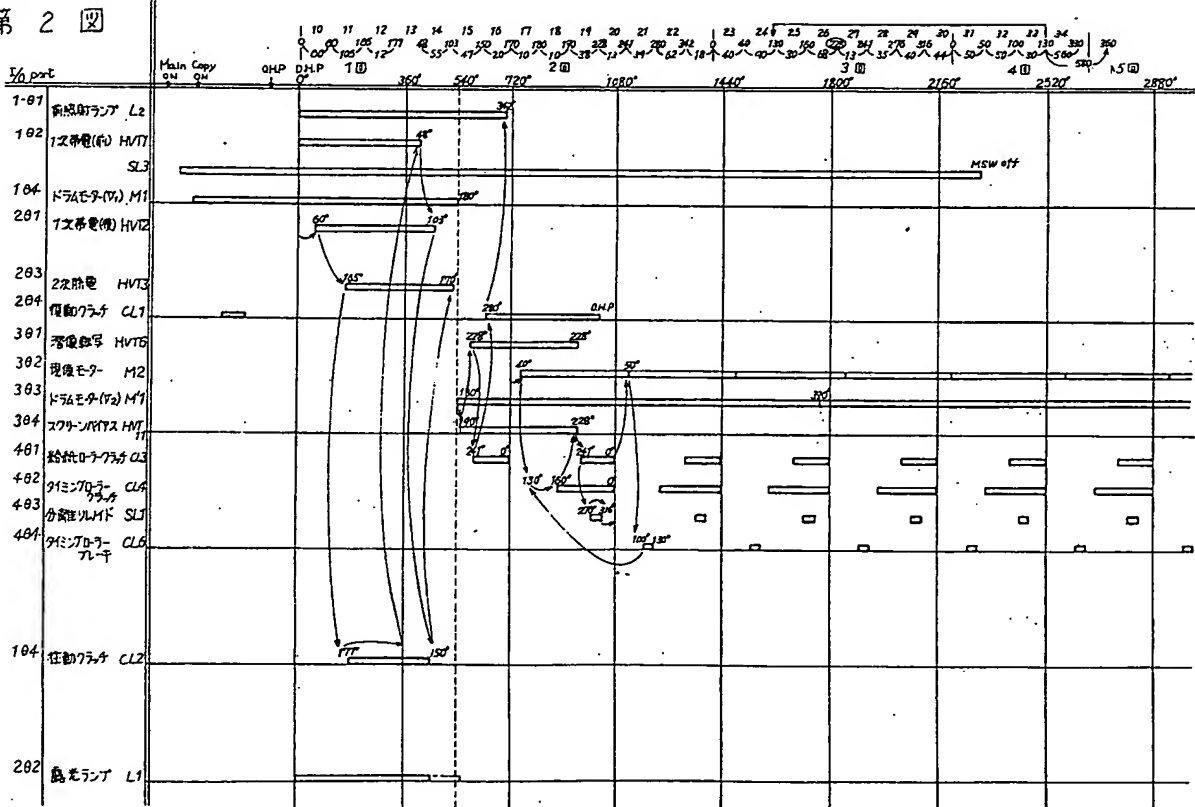
た書き込み読出しメモリ、Iは複写状態等のデータを入力する装置、Oは複写処理機器に対応した出力装置、CPUはデータ及命令を読込み判別して所要の信号データを出力する中央処理部である。

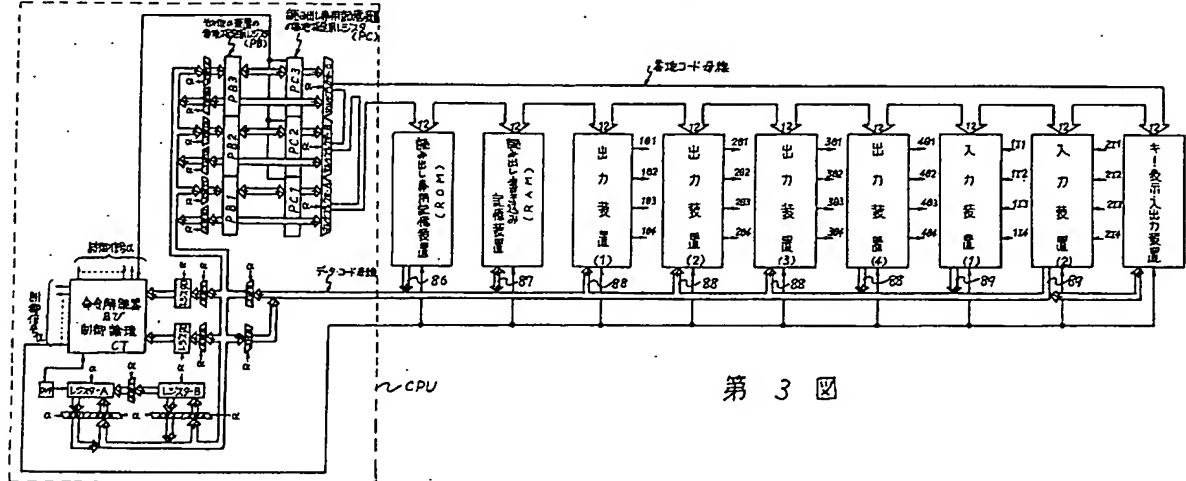
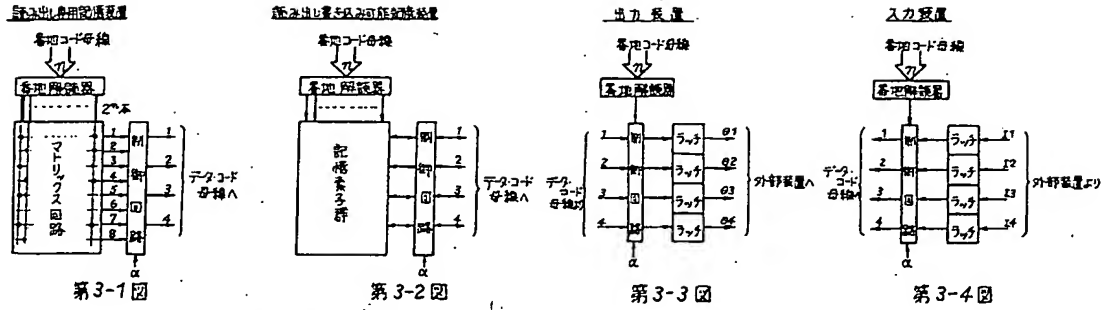
出 願 人 キヤノン株式会社
代理人 丸 島 鋭

第 1 図



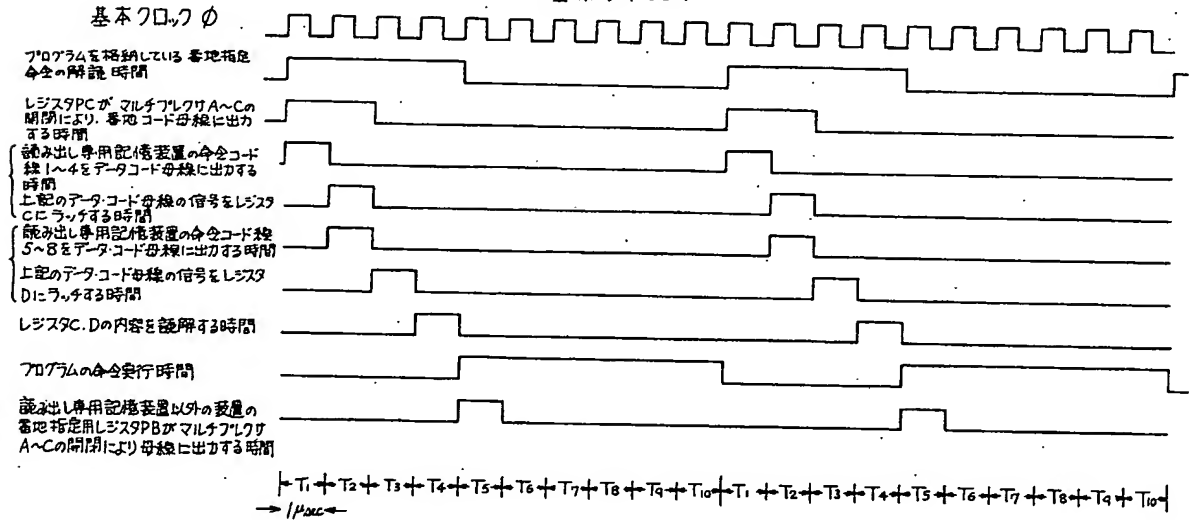
第 2 図



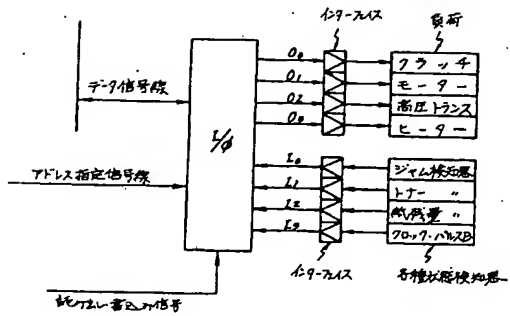


第 4 図

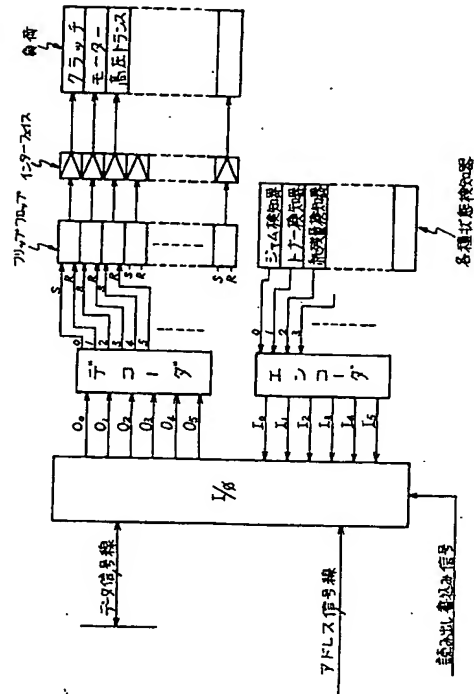
基本タイミング



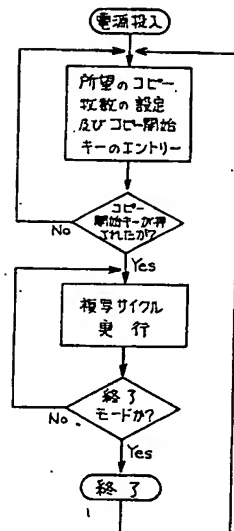
第 5 図



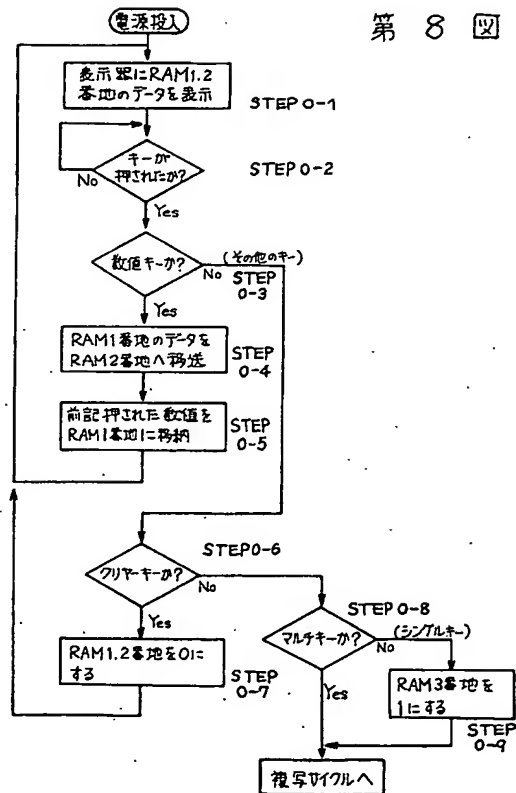
第 6 図



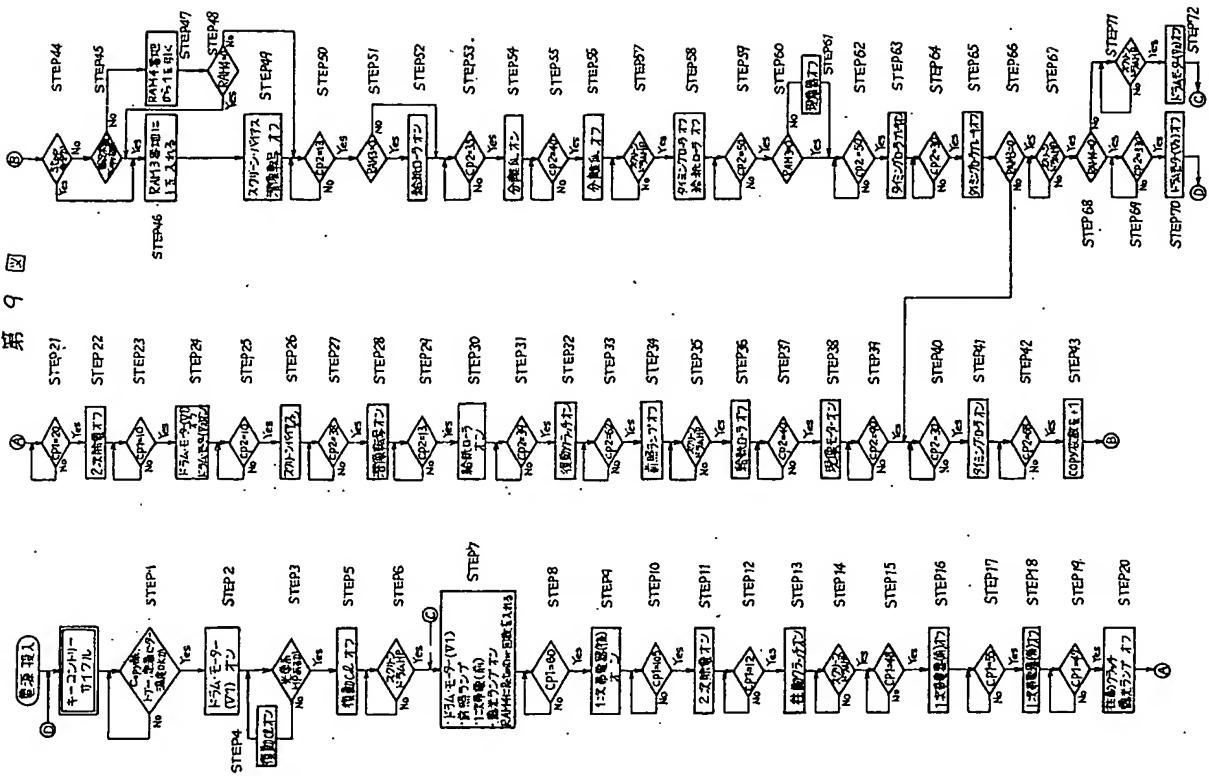
第 7 図



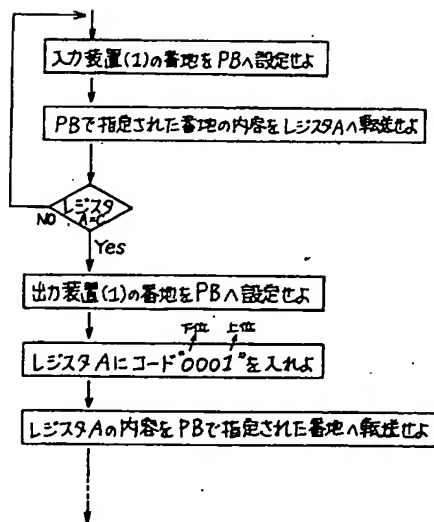
第 8 図



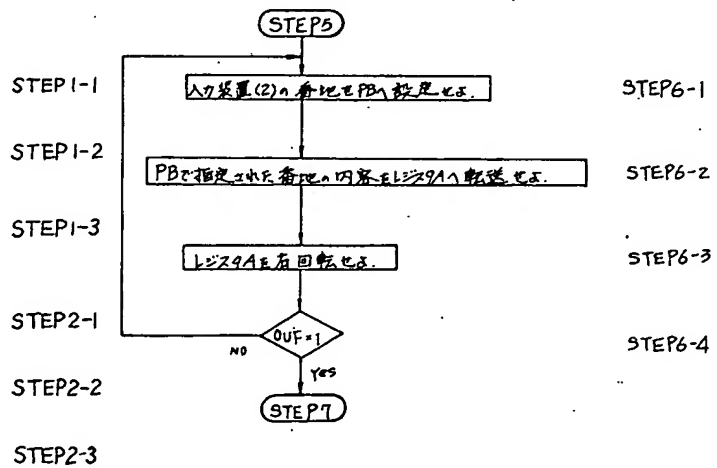
第 9 図



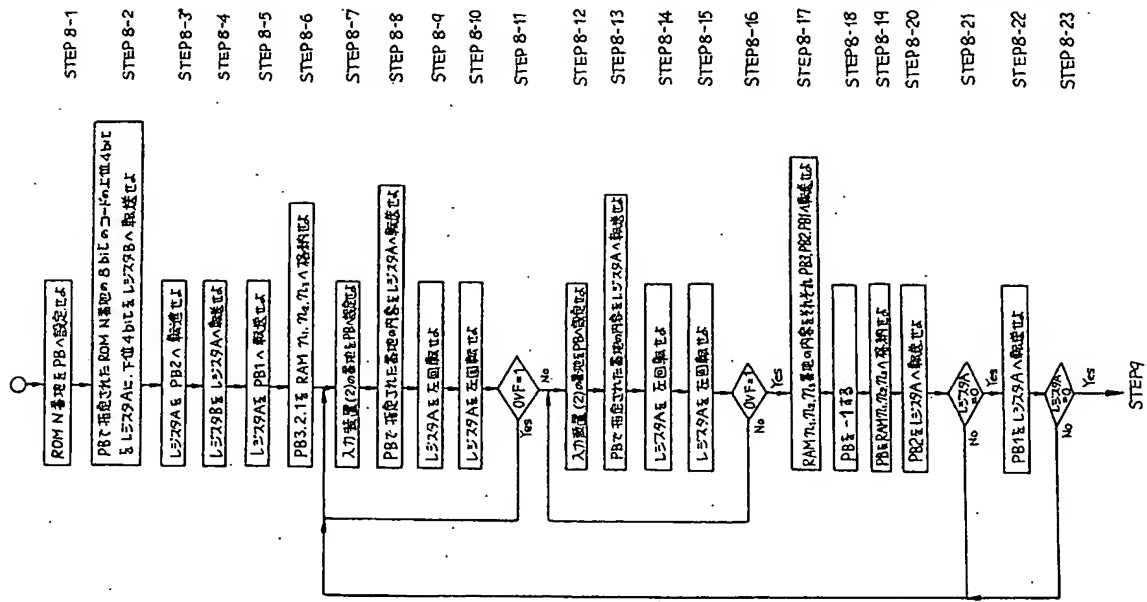
第 10 図



第 11 図



第 12 図



特開第52-119329(21)

第 13 図

STEP	ROM 番地	ROM コード
8-1	0000 0010 0000	0100 0000
8-2	0 2 1	1100 0000 0000
8-3	0 2 2	1101 0000
8-4	0 2 3	1110 1001
8-5	0 2 4	1110 1111
8-6	0 2 5	1110 1000
8-7	0 2 6	0010 0001
8-8	0 2 7	0100 0111
8-9	0 2 8	0000 0000
8-10	0 3 0	0110 1000
8-11	0 3 1	1110 0110
8-12	0 3 2	0101 0010
8-13	0 3 3	0010 0110
8-14	0 3 4	0100 0111
8-15	0 3 5	0000 0000
8-16	0 3 6	0110 1000
8-17	0 3 7	1111 0110
8-18	0 3 8	1111 0110
8-19	0 3 9	0101 1010
8-20	0 4 0	0011 0100
8-21	0 4 1	0011 0001
8-22	0 4 2	1110 0100
8-23	0 4 3	0010 0001
8-24	0 4 4	1110 1101
8-25	0 4 5	0101 1100
8-26	0 4 6	0010 0111
8-27	0 4 7	1110 1100
8-28	0 4 8	0101 1100
8-29	0 4 9	0010 0111

第 14 図

